



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **18 JUIN 2003**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE





26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

1er dépôt

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

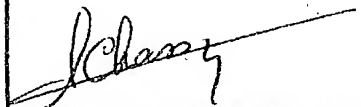


REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 A 05/94

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>27-06-2002</b> LIEU <b>99</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI <b>0208046</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>27 JUIN 2002</b>		<b>5</b> <b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  <b>CABINET MARTINET &amp; LAPOUX</b> <b>43 Boulevard Vauban</b> <b>BP 405 GUYANCOURT</b> <b>78055 ST QUENTIN YVELINES CEDEX</b>	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> <b>MD/NACAM528</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° / / Date / /	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° / / Date / /	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° / / Date / /	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  <b>Dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction de véhicule automobile</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation / / N° Pays ou organisation / / N° Pays ou organisation / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		<b>NACAM FRANCE S.A.</b>	
Prénoms			
Forme juridique		<b>Société Anonyme</b>	
N° SIREN		<b>775 424 914</b>	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	<b>Z.I. Sud</b>	
	Code postal et ville	<b>41000</b>	<b>VENDOME</b>
Pays		<b>FRANCE</b>	
Nationalité		<b>Française</b>	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>27.06.2002</b> LIEU <b>99</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0208046</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		<b>MD/NACAM528</b>	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		CHASSAGNON	
Prénom		Jean-Alain	
Cabinet ou Société		Cabinet MARTINET & LAPOUX	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	43 Boulevard Vauban BP 405 GUYANCOURT	
	Code postal et ville	78055   ST QUENTIN YVELINES CEDEX	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.30.64.90.09	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.30.64.90.02	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Martinet@wanadoo.fr	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un acte de non imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  Jean-Alain CHASSAGNON Mandataire (CPI-95-1002)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  M. ROCHET	

## Dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction de véhicule automobile

La présente invention se rapporte à un  
5 dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction d'un véhicule automobile. Le dispositif selon l'invention s'applique à une colonne de direction réglable en profondeur ou en inclinaison ou bien à une colonne de direction réglable en  
10 profondeur et en inclinaison. Ledit dispositif peut s'appliquer également à une colonne de direction non réglable. La colonne de direction comporte un arbre de direction, qui est monté dans un tube-corps et qui porte le volant de direction ; ledit tube-corps étant  
15 supporté et bloqué sur la structure du véhicule à la position voulue soit au montage en usine dans le cas d'une colonne de direction fixe, soit par le conducteur pour une colonne de direction réglable.

Les différents dispositifs connus d'absorption  
20 d'énergie de colonnes de direction comportent généralement un ensemble support, qui est constitué d'un élément support fixe et d'un élément support mobile. En fonctionnement normal, l'élément support mobile est fixe par rapport à l'élément support fixe,  
25 qui est solidaire de la structure du véhicule. En cas de choc, le dispositif d'absorption d'énergie est agencé de manière, que l'élément support mobile se déplace en glissant par rapport à l'élément support fixe. L'absorption d'énergie dépend des éléments  
30 prévus à cet effet, et sa valeur peut être prévue et connue de façon relativement précise. L'absorption d'énergie présente cependant l'inconvénient de dépendre de la position de réglage de la colonne.

Il faut ajouter à cela une absorption d'énergie  
35 due aux différentes forces de frottement, qui se

manifestent lors du glissement de l'élément support mobile par rapport à l'élément support fixe. Cette dernière absorption d'énergie est mal connue et difficilement prévisible, ce qui entraîne un  
5 dispositif d'absorption d'énergie relativement imprécis.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de  
10 direction de véhicule automobile qui évite les inconvénients décrits ci-dessus. Le dispositif d'absorption d'énergie selon l'invention devra permettre d'avoir un agencement du guidage de la colonne de direction qui entraîne une absorption  
15 d'énergie supplémentaire, qui soit négligeable par rapport à l'absorption d'énergie demandée et/ou ajustable avec précision.

De plus, le dispositif d'absorption d'énergie selon l'invention devra s'intégrer facilement dans  
20 l'encombrement des colonnes de direction existantes.

Selon un mode de réalisation, l'invention se rapporte à un dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction de véhicule automobile, qui est  
25 constituée par un arbre de direction monté tournant autour d'un axe de direction dans un tube-corps. Ledit tube-corps est relié à un ensemble support fixé à la structure du véhicule. Le dispositif selon l'invention comporte essentiellement un élément  
30 d'appui qui est relié à l'ensemble support par un système de raccordement ; et un système de guidage axial suivant l'axe de direction, qui est aménagé entre ledit tube-corps et l'élément d'appui.

Cet agencement est réalisé de manière :

- qu'en fonctionnement normal, le système de guidage axial est agencé de manière qu'il n'y ait aucun mouvement de coulisement axial entre le tube-corps et l'élément d'appui ;

5        - et qu'en cas de choc, il y ait un coulisement axial entre le tube-corps portant le volant de direction et l'élément d'appui maintenu en position par rapport à l'ensemble support par le système de raccordement.

10        Avantageusement selon l'invention, le système de raccordement entre l'élément d'appui et l'ensemble support est un système de raccordement latéral par rapport au plan vertical de l'axe de direction, c'est-à-dire qu'il est disposé d'un seul côté de ce  
15        plan vertical. Afin de répondre dans les meilleures conditions au but de l'invention, le système de guidage axial comporte des billes qui sont disposées axialement entre le tube-corps et l'élément d'appui, de manière, qu'en cas de choc, le coulisement axial  
20        demande une quantité d'énergie relativement négligeable par rapport à l'absorption d'énergie totale et/ou ajustable avec précision..

La structure générale du système de guidage axial comprend :

25        - un élément de coulisement latéral par rapport au plan vertical de l'axe de direction qui est rapporté et agencé sur le tube-corps, et

      - l'élément d'appui qui est disposé latéralement par rapport au plan vertical de l'axe de direction,  
30        ledit élément d'appui étant disposé entre ledit tube-corps et un montant latéral de l'ensemble support, qui est sensiblement parallèle au plan vertical de l'axe de direction.

      Dans cette architecture du système de guidage  
35        axial :

- l'élément de coulissement latéral est sensiblement parallèle au plan vertical de l'axe de direction et comprend une portion centrale qui se prolonge verticalement à chacune de ses deux extrémités par un chemin de roulement interne, chacun des deux chemins de roulement internes ayant une direction sensiblement parallèle à l'axe de direction, les deux chemins de roulement internes étant situés de part et d'autre d'un plan de serrage passant par l'axe de direction et perpendiculaire au plan vertical de l'axe de direction ;

- l'élément d'appui comprend une portion centrale sensiblement verticale qui vient s'appliquer contre le montant latéral de l'ensemble support, et qui se prolonge verticalement à chacune de ses deux extrémités par un chemin de roulement externe, chacun des deux chemins de roulement externes ayant une direction sensiblement parallèle à l'axe de direction, les deux chemins de roulement externes étant situés de part et d'autre du plan de serrage de l'axe de direction ;

- les billes sont agencées en deux ensembles qui sont disposés respectivement entre le chemin de roulement interne et le chemin de roulement externe correspondant, chacun des deux ensembles ayant ses billes qui sont maintenues les unes par rapport aux autres par une cage.

Plus précisément selon l'invention, chaque chemin de roulement interne et externe est constitué par deux plans inclinés l'un par rapport à l'autre et parallèle à l'axe de direction ; l'extrémité arrière du côté du volant de direction de chacun des deux chemins de roulement externes ayant une portion décrochée qui se rabat contre l'extrémité de la cage des billes correspondantes.



De plus, selon l'invention, un élément d'absorption d'énergie peut être disposé entre l'élément d'appui et le tube-corps, qui coulisse, lors d'un choc, dans l'élément d'appui qui reste fixe ; en fonctionnement normal l'élément d'absorption d'énergie étant fixe par rapport à l'élément d'appui et par rapport au tube-corps, ladite absorption d'énergie est indépendante du réglage en position du tube-corps. L'élément d'absorption d'énergie est un bandeau métallique à section ajustée en fonction de l'énergie à absorber qui est monté parallèlement à la portion centrale de l'élément d'appui, dont l'extrémité avant est solidaire de ladite portion centrale, et dont l'extrémité arrière du côté du volant de direction s'engage et s'applique en se déformant lors d'un choc, dans l'extrémité avant du tube-corps.

Dans une variante de réalisation, l'extrémité arrière du bandeau métallique est liée au tube-corps et se déforme par rapport audit tube-corps.

Dans le cas d'une colonne de direction fixe :

- l'élément d'appui comporte deux portions inclinées l'une par rapport à l'autre et sensiblement parallèles à l'axe de direction, chaque portion inclinée étant disposée entre le chemin de roulement externe correspondant et la portion centrale ;

- ladite portion centrale est munie d'un trou de passage d'une tige de serrage appartenant au système de raccordement ;

- le montant latéral comporte deux portions de maintien, qui sont disposées de part et d'autre du plan de serrage, et qui sont agencées de manière à ce que la portion inclinée correspondante de l'élément d'appui vienne s'appliquer contre ladite portion de

maintien lorsque le système de raccordement est bloqué ;

- le montant latéral comporte un trou de passage de la tige de serrage.

5 Dans le cas d'une colonne de direction réglable en hauteur et/ou en profondeur, le système de raccordement entre l'élément d'appui et l'ensemble support est un système de serrage suivant un axe de serrage, qui est sensiblement perpendiculaire au plan  
10 vertical de l'axe de direction. Ledit système de serrage comprend une tige de serrage dont l'axe est l'axe de serrage, tous les autres éléments du système de serrage sont montés sur ladite tige de serrage, qui traverse l'élément d'appui, le montant latéral  
15 ainsi que tous les autres éléments de serrage ; la tige de serrage ayant une tête qui s'applique contre la face interne de la portion centrale de l'élément d'appui et une extrémité filetée sur laquelle se monte un écrou de serrage.

20 Dans ce dernier cas d'une colonne de direction réglable :

- l'élément d'appui comporte deux portions inclinées l'une par rapport à l'autre et sensiblement parallèles à l'axe de direction, chaque portion  
25 inclinée étant disposée entre le chemin de roulement externe correspondant et la portion centrale ;

- ladite portion centrale est munie d'un trou oblong de passage de la tige de serrage, qui est parallèle à l'axe de direction ;

30 - un élément de maintien est disposé entre l'élément d'appui et la face interne du montant latéral, ledit élément de maintien comportant deux portions de maintien, qui sont disposées de part et d'autre du plan de serrage, et qui sont agencées de  
35 manière à ce que la portion inclinée correspondante

de l'élément d'appui vienne s'appliquer contre ladite portion de maintien lorsque le système de serrage est en position verrouillée ;

5 - ledit élément de maintien comporte un trou de passage de la tige de serrage ;

- le montant latéral comporte un trou oblong de passage de la tige de serrage, qui est perpendiculaire au plan de serrage ;

10 - la tige de serrage porte un élément de coulisement dans le trou oblong de l'élément d'appui, ledit élément de coulisement étant revêtu d'un matériau plastique à faible coefficient de frottement.

Le dispositif d'absorption d'énergie d'une  
15 colonne de direction selon l'invention présente ainsi l'avantage d'offrir un agencement du guidage de ladite colonne, en cas de choc, qui demande une absorption d'énergie supplémentaire, qui est négligeable par rapport à l'absorption d'énergie  
20 exigée et/ou ajustable avec précision. Lors d'un choc sur le véhicule, l'effort est transmis par l'intermédiaire du volant de direction et de l'arbre de direction au tube-corps. Sous l'effet de cet effort, le tube-corps va coulisser entraînant les  
25 billes en rotation. Le dispositif de l'invention permet ainsi une bonne maîtrise de l'effort dû au choc, tout en s'affranchissant des frottements. Il permet de séparer la fonction réglage en profondeur de la fonction absorption d'énergie de la colonne.

30

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs réalisations préférées de l'invention en référence  
35 aux dessins annexés correspondants dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction selon l'invention ;

5       - la figure 2 est une vue suivant II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une coupe suivant le plan III-III de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue partielle avant en perspective du tube-corps avec l'élément d'appui ;

10       - la figure 5 est une vue transversale suivant V de la figure 4, à l'extrémité avant de l'élément d'appui ;

- la figure 6 est une vue en perspective de l'élément de coulissement latéral avec l'élément d'appui et le montant latéral de l'ensemble support ;

15       - la figure 7 est une vue arrière en perspective du tube-corps avec l'élément d'appui ;

- la figure 8 est une vue arrière en perspective de l'élément de coulissement latéral avec l'élément d'appui ;

20       - la figure 9 est une vue arrière en perspective de l'élément d'appui et des deux ensembles de billes ;

- la figure 10 est une vue en perspective correspondante à la figure 2 ; et

25       - la figure 11 est une coupe axiale suivant le plan de serrage d'une variante de réalisation.

Comme on peut le voir sur les figures 1 à 3, l'invention se rapporte à un dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction de véhicule automobile. La colonne de direction comprend un arbre de direction 1, qui est monté tournant autour d'un axe de direction 3. L'arbre de direction 1 est monté tournant dans un tube-corps 2. Ledit tube-corps 2 est

relié à un ensemble support 6, qui est fixé à la structure 10 du véhicule. L'ensemble support 6 comporte un élément latéral 13 et un élément latéral 14, qui sont disposés de part et d'autre d'un plan vertical 8 passant par l'axe de direction 3. L'élément latéral 13 et l'élément latéral 14 sont fixés à la structure 10 du véhicule, et ils sont solidaires d'un élément de raccordement 12 sensiblement perpendiculaires au plan vertical 8.

L'élément de raccordement 12 porte un montant latéral 11, qui est disposé d'un seul côté par rapport au plan vertical 8 et qui est sensiblement vertical, c'est-à-dire qu'il est sensiblement parallèle audit plan vertical 8 passant par l'axe de direction 3.

La colonne de direction est réglable en inclinaison ou en profondeur, ou en inclinaison et en profondeur.

Le tube-corps 2 est relié à l'ensemble support 6 par un système de réglage en position en hauteur ou en profondeur ou en hauteur et en profondeur.

La colonne de direction comporte un système de serrage 4, qui permet d'avoir la position verrouillée et la position déverrouillée de ladite colonne de direction.

Le système de serrage 4 est disposé et agit suivant un axe de serrage 5, qui est sensiblement perpendiculaire au plan vertical 8 passant par l'axe de direction 3.

Dans la suite de la description et pour un même élément, on appellera interne ou intérieur par rapport à l'axe de direction 3 ou par rapport au plan vertical 8, ce qui est le plus près de cet axe de direction 3 ou de ce plan vertical 8, et externe ou extérieur ce qui est le plus éloigné.

Ainsi, le montant latéral 11 a une face interne 15 et une face externe 17 par rapport à l'axe de direction 3, ou par rapport au plan vertical 8. La face interne 15 et la face externe 17 sont  
5 sensiblement parallèles au plan vertical 8.

De plus, le montant 11 possède un trou oblong 19 qui est orienté dans le sens du réglage en hauteur du système de réglage en position.

10 Le dispositif de réglage en position est bloqué à la position choisie par le système de serrage 4. L'axe de serrage 5 est également sensiblement perpendiculaire au montant latéral 11 de l'ensemble support 6. Le dispositif de serrage a deux  
15 positions : une position déverrouillée dans laquelle le dispositif de serrage est débloqué pour permettre le réglage demandé de la colonne de direction, et une position verrouillée dans laquelle le dispositif de serrage est bloqué pour garantir le maintien de la  
20 position choisie.

Dans le mode de réalisation de l'invention représenté sur les différentes figures, l'axe de serrage 5 traverse le tube-corps 2 au voisinage de  
25 l'axe de direction 3. Le plan, passant par l'axe de serrage 5 et l'axe de direction 3, est appelé plan de serrage 9 ; ce plan de serrage 9 est sensiblement perpendiculaire au plan vertical 8.

30 En se reportant plus précisément aux figures 2 et 10, le dispositif d'absorption d'énergie selon l'invention comporte un élément d'appui 30, et un système de guidage axial.

L'élément d'appui 30 est relié à l'ensemble support 6 par un système de raccordement, qui est un  
35

système de raccordement latéral par rapport au plan vertical 8 de l'axe de direction. C'est-à-dire que ledit système de raccordement se trouve d'un seul côté par rapport au plan vertical 8, et qu'il relie  
5 l'élément d'appui 30 au montant latéral 11 de l'ensemble support 6.

Le système de guidage axial agit suivant l'axe de direction 3, et il est aménagé entre le tube-corps  
10 2 et l'élément d'appui 30.

Le système de guidage axial opère de manière :  
qu'en fonctionnement normal, le système de guidage axial est agencé de manière qu'il n'y ait aucun mouvement de coulisement axial entre le tube-  
15 corps 2 et l'élément d'appui 30 ;

et qu'en cas de choc, il y ait un coulisement axial entre le tube-corps 2 portant le volant de direction et l'élément d'appui 30 maintenu en position par rapport à l'ensemble support 6 par le  
20 système de raccordement.

Le système de guidage axial comprend un élément de coulisement latéral 20 et l'élément d'appui 30 ; l'élément de coulisement latéral 20 se déplaçant, en cas de choc, dans l'élément d'appui 30 suivant l'axe  
25 de direction 3.

L'élément de coulisement latéral 20 est disposé d'un seul côté par rapport au plan vertical 8 de l'axe de direction 3. Ledit élément de coulisement latéral 20 est rapporté et agencé sur le tube-corps  
30 2. L'élément d'appui 30 est disposé latéralement par rapport au plan vertical 8 de l'axe de direction 3. Ledit élément d'appui 30 est disposé entre ledit tube-corps 2 et le montant latéral 11 de l'ensemble support 6, qui est sensiblement parallèle au plan  
35 vertical 8 de l'axe de direction 3.

Le système de guidage axial comporte des billes 51, 52 qui sont disposées axialement entre le tube-corps 2 et l'élément d'appui 30, de manière, qu'en cas de choc, le coulisement axial demande une  
5 quantité d'énergie relativement négligeable par rapport à l'absorption d'énergie totale et/ou ajustable avec précision.

L'élément de coulisement latéral 20 est sensiblement parallèle au plan vertical 8 de l'axe de direction 3. Ledit élément de coulisement latéral 20  
10 comprend une portion centrale 23, qui se prolonge verticalement à chacune de ses deux extrémités par un chemin de roulement interne 21 et 22. Chacun des deux chemins de roulement internes 21 et 22 a une  
15 direction sensiblement parallèle à l'axe de direction 3. Les deux chemins de roulement internes 21 et 22 sont situés de part et d'autre d'un plan de serrage 9 passant par l'axe de direction 3 et perpendiculaire au plan vertical 8 de l'axe de direction 3.

L'élément d'appui 30 comprend une portion centrale 33 sensiblement verticale qui vient s'appliquer contre le montant latéral 11 de l'ensemble support 6. Ledit élément d'appui 30 se  
20 prolonge verticalement à chacune de ses deux extrémités par un chemin de roulement externe 31 et 32. Chacun des deux chemins de roulement externes 31 et 32 ayant une direction sensiblement parallèle à l'axe de direction 3. Les deux chemins de roulement  
25 externes 31 et 32 sont situés de part et d'autre du plan de serrage 9 de l'axe de direction 3.

Les billes 51 et 52 sont agencées en deux ensembles qui sont disposés respectivement entre le chemin de roulement interne correspondant 21 et 22 et le chemin de roulement externe 31 et 32  
30 correspondant. Chacun des deux ensembles a ses billes



51 et 52, qui sont maintenues les unes par rapport aux autres par une cage correspondante 53 et 54.

Chaque chemin de roulement est constitué par deux plans inclinés l'un par rapport à l'autre et parallèles à l'axe de direction 3. Le chemin de roulement interne 21 est constitué par deux plans inclinés 25 et 26, et le chemin de roulement externe 31 correspondant est constitué par deux plans inclinés 35 et 36. Le chemin de roulement interne 22 est constitué par deux plans inclinés 27 et 28, et le chemin de roulement externe 32 correspondant est constitué par deux plans inclinés 37 et 38.

L'extrémité arrière du côté du volant de direction de chacun des deux chemins de roulement externes 31 et 32 ayant une portion décrochée correspondante 41 et 42, qui se rabat contre l'extrémité de la cage correspondante 53 et 54 des billes 51 et 52 correspondantes.

Le dispositif d'absorption d'énergie selon l'invention comporte un élément d'absorption d'énergie 60, qui est disposé entre l'élément d'appui 30 et le tube-corps 2. Ledit tube-corps 2 coulisse lors d'un choc, dans l'élément d'appui 30 qui reste fixe. En fonctionnement normal, l'élément d'absorption d'énergie 60 est fixe par rapport à l'élément d'appui 30 et par rapport au tube-corps 2, ladite absorption d'énergie est indépendante du réglage en position du tube-corps 2.

L'élément d'absorption d'énergie 60 est un bandeau métallique à section ajustée en fonction de l'énergie à absorber qui est monté parallèlement à la portion centrale 33 de l'élément d'appui 30. Ledit élément d'absorption d'énergie 60 a une extrémité avant 61 et une extrémité arrière 62 du côté du volant de direction. L'extrémité avant 61 est engagée

dans une lumière 65 aménagée dans ladite portion centrale 33. L'extrémité arrière 62 s'engage et s'applique en se déformant, lors d'un choc, dans le fond 64 d'une encoche 63 agencée à l'extrémité avant du tube-corps 2. La portion centrale 23 de l'élément de coulisement latéral 20 est munie, à son extrémité avant, d'une encoche 24 permettant l'engagement et le passage de l'élément d'absorption d'énergie 60 lors d'un choc.

10 Dans une variante de réalisation, l'extrémité arrière du bandeau métallique est liée au tube-corps 2 et se déforme par rapport audit tube-corps 2.

Le système de raccordement entre l'élément d'appui 30 et l'ensemble support 6 est le système de serrage 4 suivant un axe de serrage 5, qui est sensiblement perpendiculaire au plan vertical 8 de l'axe de direction 3.

Le système de serrage 4 comprend une tige de serrage 70 dont l'axe est l'axe de serrage 5. Tous les autres éléments du système de serrage 4 sont montés sur ladite tige de serrage 70. La tige de serrage 70 traverse l'élément d'appui 30, le montant latéral 11 ainsi que tous les autres éléments de serrage. La tige de serrage 70 a une tête 73, qui s'applique contre la face interne 39 de la portion centrale 33 de l'élément d'appui 30. La tige de serrage 70 a une extrémité externe filetée 72 sur laquelle se monte un écrou de serrage 74.

L'élément d'appui 30 comporte deux portions inclinées 43 et 44 l'une par rapport à l'autre, qui sont sensiblement parallèles à l'axe de direction 3. Chaque portion inclinée 43 et 44 est disposée entre le chemin de roulement externe 31 et 32 correspondant et la portion centrale 33. Ladite portion centrale 33 est munie d'un trou oblong de passage 34 de la tige

de serrage 70, qui est parallèle à l'axe de direction 3.

Un élément de maintien 90 est disposé entre l'élément d'appui 30 et la face interne 15 du montant latéral 11. Ledit élément de maintien 90 comporte deux portions de maintien inclinées 91 et 92, qui sont disposées de part et d'autre du plan de serrage 9. Lesdites portions de maintien inclinées 91 et 92 sont agencées de manière à ce que la portion inclinée 43 et 44 correspondante de l'élément d'appui 30 vienne s'appliquer contre ladite portion de maintien inclinée 91 et 92, lorsque le système de serrage 4 est en position verrouillée.

Ledit élément de maintien 90 comporte un trou de passage 97 de la tige de serrage 70. Le montant latéral 11 comporte un trou oblong de passage 19 de la tige de serrage 70, qui est perpendiculaire au plan de serrage 9.

De plus, la tige de serrage 70 porte un élément de coulisement 78 dans le trou oblong 34 de l'élément d'appui 30. Ledit élément de coulisement 78 étant revêtu d'un matériau plastique à faible coefficient de frottement.

Le dispositif d'absorption d'énergie peut également s'appliquer à une colonne de direction non réglable en position. Dans ce cas, la fixation de l'élément d'appui 30 sur le montant latéral 11 comporte la tige de serrage 70.

L'élément d'appui 30 comporte deux portions inclinées 43 et 44 l'une par rapport à l'autre qui sont sensiblement parallèles à l'axe de direction 3. Chaque portion inclinée 43 et 44 est disposée entre le chemin de roulement externe 31 et 32 correspondant

et la portion centrale 33. Ladite portion centrale 33 est munie d'un trou 34 de passage d'une tige de serrage 70 du système de raccordement.

5 Le montant latéral 11 comporte deux portions de maintien inclinées 91 et 92, qui sont disposées de part et d'autre du plan de serrage 9. Lesdites portions de maintien inclinées 91 et 92 sont agencées de manière à ce que la portion inclinée 43 et 44 correspondante de l'élément d'appui 30 vienne  
10 s'appliquer contre ladite portion de maintien inclinée 91 et 92 lorsque le système de raccordement est bloqué.

Le montant latéral 11 comporte un trou 19 de passage de la tige de serrage 70.

15 La variante de réalisation, dans laquelle l'extrémité arrière du bandeau métallique constitue l'élément d'absorption d'énergie, est lié au tube-corps 2 et se déforme par rapport audit tube-corps 2, elle est représentée sur la figure 11.

20 Un élément d'absorption d'énergie 100 est disposé entre l'élément d'appui 30 et l'élément de coulissement latéral 20 appartenant au tube-corps 2. L'élément d'absorption d'énergie comporte une portion interne 101 et une portion externe 102, qui ont la  
25 forme de bandeaux métalliques se recouvrant l'un l'autre. Les deux bandeaux métalliques ont une section ajustée en fonction de l'énergie à absorber, et sont montés parallèlement à la portion centrale 33 de l'élément d'appui;

30 L'élément d'appui 30 est muni à son extrémité avant d'un retour avant 107 faisant office d'élément de butée sensiblement perpendiculaire à l'axe de direction 3.

L'extrémité avant 103 de la portion interne 101  
35 et l'extrémité avant 104 de la portion externe 102

viennent s'appliquer contre le retour avant 107.  
L'extrémité arrière 105 de la portion interne 101  
vient se recourber contre l'extrémité avant 108 de  
l'élément de coulissement latéral 20. L'extrémité  
5 arrière 106 de la portion externe 102 vient recouvrir  
l'extrémité non recourbée de la portion interne 101.  
Un élément d'assemblage 109 du type rivet fixe la  
portion interne 101 et la portion externe 102 avec  
l'élément de coulissement latéral 20.

10 Un élément d'assemblage 110 du type rivet fixe  
la portion interne 101 et la portion externe 102 avec  
l'élément d'appui 30.

## REVENDICATIONS

1 - Dispositif d'absorption d'énergie d'une  
colonne de direction de véhicule automobile, ladite  
5 colonne étant constituée par un arbre de direction  
(1) monté tournant autour d'un axe de direction (3)  
dans un tube-corps (2), ledit tube-corps (2) étant  
relié à un ensemble support (6) fixé à la structure  
du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte :

10 - un élément d'appui (30) qui est relié à  
l'ensemble support (6) par un système de raccordement  
;

- un système de guidage axial suivant l'axe de  
direction (3), qui est aménagé entre ledit tube-corps  
15 (2) et l'élément d'appui (30) de manière :

. qu'en fonctionnement normal, le système de  
guidage axial est agencé de manière qu'il n'y ait  
aucun mouvement de coulissement axial entre le tube-  
corps (2) et l'élément d'appui (30) ;

20 . et qu'en cas de choc, il y ait un coulissement  
axial entre le tube-corps (2) portant le volant de  
direction et l'élément d'appui (30) maintenu en  
position par rapport à l'ensemble support (6) par le  
système de raccordement.

25

2 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la  
revendication 1, caractérisé en ce que le système de  
raccordement entre l'élément d'appui (30) et  
l'ensemble support (6) est un système de raccordement  
30 latéral par rapport au plan vertical (8) de l'axe de  
direction.

3 - Dispositif d'absorption d'énergie selon  
l'une quelconque des revendications 1 et 2,  
35 caractérisé en ce que le système de guidage axial

comporte des billes (51, 52) qui sont disposées axialement entre le tube-corps (2) et l'élément d'appui (30), de manière, qu'en cas de choc, le coulisement axial demande une quantité d'énergie  
5 relativement négligeable par rapport à l'absorption d'énergie totale et/ou ajustable avec précision.

4 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 3, caractérisé en ce que le système de  
10 guidage axial comprend :

- un élément de coulisement latéral (20) par rapport au plan vertical (8) de l'axe de direction (3) qui est rapporté et agencé sur le tube-corps (2);
- l'élément d'appui (30) qui est disposé  
15 latéralement par rapport au plan vertical (8) de l'axe de direction (3), ledit élément d'appui (30) étant disposé entre ledit tube-corps (2) et un montant latéral (11) de l'ensemble support (6), qui est sensiblement parallèle au plan vertical (8) de  
20 l'axe de direction (3).

5 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 4, caractérisé en ce que, pour le système de guidage axial :

- 25 - l'élément de coulisement latéral (20) est sensiblement parallèle au plan vertical (8) de l'axe de direction (3) et comprend une portion centrale (23) qui se prolonge verticalement à chacune de ses deux extrémités par un chemin de roulement interne  
30 (21, 22), chacun des deux chemins de roulement internes (21, 22) ayant une direction sensiblement parallèle à l'axe de direction (3), les deux chemins de roulement internes (21, 22) étant situés de part et d'autre d'un plan de serrage (9) passant par l'axe

de direction (3) et perpendiculaire au plan vertical (8) de l'axe de direction (3) ;

- l'élément d'appui (30) comprend une portion centrale (33) sensiblement verticale qui vient  
5 s'appliquer contre le montant latéral (11) de l'ensemble support (6), et qui se prolonge verticalement à chacune de ses deux extrémités par un chemin de roulement externe (31, 32), chacun des deux chemins de roulement externes (31, 32) ayant une  
10 direction sensiblement parallèle à l'axe de direction (3), les deux chemins de roulement externes (31, 32) étant situés de part et d'autre du plan de serrage (9) de l'axe de direction (3) ;

- les billes (51, 52) sont agencées en deux  
15 ensembles qui sont disposés respectivement entre le chemin de roulement interne (21, 22) et le chemin de roulement externe (31, 32) correspondant, chacun des deux ensembles ayant ses billes (51, 52) qui sont maintenues les unes par rapport aux autres par une  
20 cage (53, 54).

6 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque chemin de roulement interne (21, 22) et externe (31, 32) est  
25 constitué par deux plans inclinés (25, 26 - 27, 28) et (35, 36 - 37, 38) l'un par rapport à l'autre et parallèle à l'axe de direction (3) ; l'extrémité arrière du côté du volant de direction de chacun des deux chemins de roulement externes (31, 32) ayant une  
30 portion décrochée (41, 42) qui se rabat contre l'extrémité de la cage (53, 54) des billes (51, 52) correspondantes.

7 - Dispositif d'absorption d'énergie selon  
35 l'une quelconque des revendications 5 et 6,



caractérisé en ce qu'un élément d'absorption d'énergie (60, 100) est disposé entre l'élément d'appui (30) et le tube-corps (2), qui coulisse, lors d'un choc, dans l'élément d'appui (30) qui reste fixe ; en fonctionnement normal l'élément d'absorption d'énergie (60, 100) étant fixe par rapport à l'élément d'appui (30) et par rapport au tube-corps (2), ladite absorption d'énergie est indépendante du réglage en position du tube-corps (2).

10

8 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément d'absorption d'énergie (60) est un bandeau métallique à section ajustée en fonction de l'énergie à absorber qui est monté parallèlement à la portion centrale (33) de l'élément d'appui (30), dont l'extrémité avant (61) est solidaire de ladite portion centrale (33), et dont l'extrémité arrière (62) du côté du volant de direction s'engage et s'applique en se déformant, lors d'un choc, dans l'extrémité avant du tube-corps (2).

20

9 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément d'absorption d'énergie (100) est un bandeau métallique à section ajustée en fonction de l'énergie à absorber qui est monté parallèlement à la portion centrale (33) de l'élément d'appui (30), dont l'extrémité avant (103, 104) est solidaire de ladite portion centrale (33), et dont l'extrémité arrière (105, 106) du côté du volant de direction est liée au tube-corps (2) et se déforme par rapport audit tube-corps (2).

30

10 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 5, caractérisé en ce que :

5 - l'élément d'appui (30) comporte deux portions inclinées (43, 44) l'une par rapport à l'autre et sensiblement parallèles à l'axe de direction (3), chaque portion inclinée (43, 44) étant disposée entre le chemin de roulement externe (31, 32) correspondant et la portion centrale (33) ;

10 - ladite portion centrale (33) est munie d'un trou (34) de passage d'une tige de serrage (70) du système de raccordement ;

15 - le montant latéral (11) comporte deux portions de maintien inclinées (91, 92), qui sont disposées de part et d'autre du plan de serrage (9), et qui sont agencées de manière à ce que la portion inclinée (43, 44) correspondante de l'élément d'appui (30) vienne s'appliquer contre ladite portion de maintien inclinée (91, 92) lorsque le système de raccordement est bloqué ;

20 - le montant latéral (11) comporte un trou (19) de passage de la tige de serrage (70).

11 - Dispositif d'absorption d'énergie selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 ou 9, caractérisé en ce que la colonne de direction est réglable en hauteur et/ou en profondeur.

12 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 11, caractérisé en ce que le système de  
30 - raccordement entre l'élément d'appui (30) et l'ensemble support (6) est un système de serrage (4) suivant un axe de serrage (5), qui est sensiblement perpendiculaire au plan vertical (8) de l'axe de direction (3).

13 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 12, caractérisé en ce que le système de serrage (4) comprend une tige de serrage (70) dont l'axe est l'axe de serrage (5), tous les autres  
5 éléments du système de serrage (4) sont montés sur ladite tige de serrage (70), qui traverse l'élément d'appui (30), le montant latéral (11) ainsi que tous les autres éléments de serrage ; la tige de serrage (70) ayant une tête (73) qui s'applique contre la  
10 face interne (39) de la portion centrale (33) de l'élément d'appui (30) et une extrémité externe filetée (72) sur laquelle se monte un écrou de serrage (74).

15 14 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 13, caractérisé en ce que :

- l'élément d'appui (30) comporte deux portions inclinées (43, 44) l'une par rapport à l'autre et sensiblement parallèles à l'axe de direction (3),  
20 chaque portion inclinée (43, 44) étant disposée entre le chemin de roulement externe (31, 32) correspondant et la portion centrale (33) ;

- ladite portion centrale (33) est munie d'un trou oblong de passage (34) de la tige de serrage  
25 (70) qui est parallèle à l'axe de direction 3 ;

- un élément de maintien (90) est disposé entre l'élément d'appui (30) et la face interne (15) du montant latéral (11), ledit élément de maintien (90) comportant deux portions de maintien inclinées (91, 92), qui sont disposées de part et d'autre du plan de serrage (9), et sont agencées de manière à ce que la  
30 portion inclinée (43, 44) correspondante de l'élément d'appui (30) vienne s'appliquer contre ladite portion de maintien inclinée (91, 92) lorsque le système de serrage (4) est en position verrouillée ;  
35

- ledit élément de maintien (90) comporte un trou de passage (97) de la tige de serrage (70) ;

- le montant latéral (11) comporte un trou oblong de passage (19) de la tige de serrage (70),  
5 qui est perpendiculaire au plan de serrage (9).

15 - Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 14, caractérisé en ce que la tige de serrage (70) porte un élément de coulisement (78)  
10 dans le trou oblong (34) de l'élément d'appui (30), ledit élément de coulisement (78) étant revêtu d'un matériau plastique à faible coefficient de frottement.

1/6

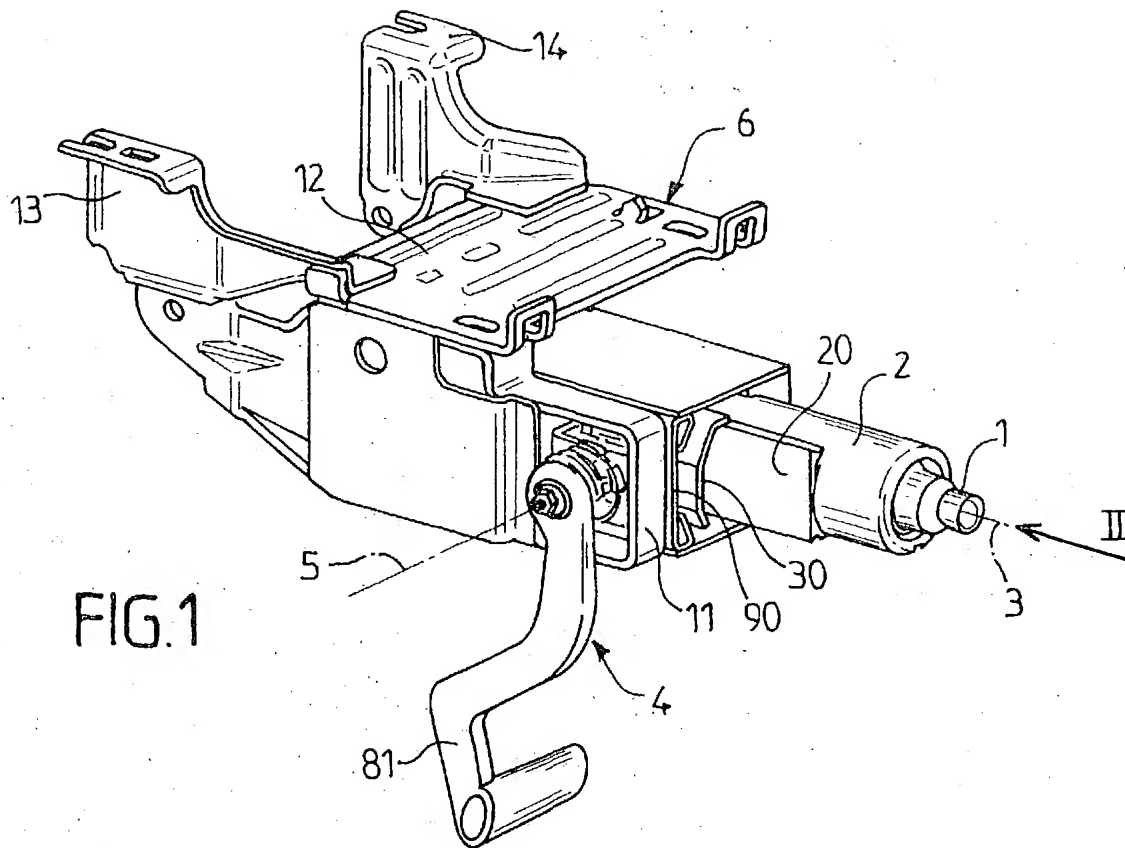


FIG. 1

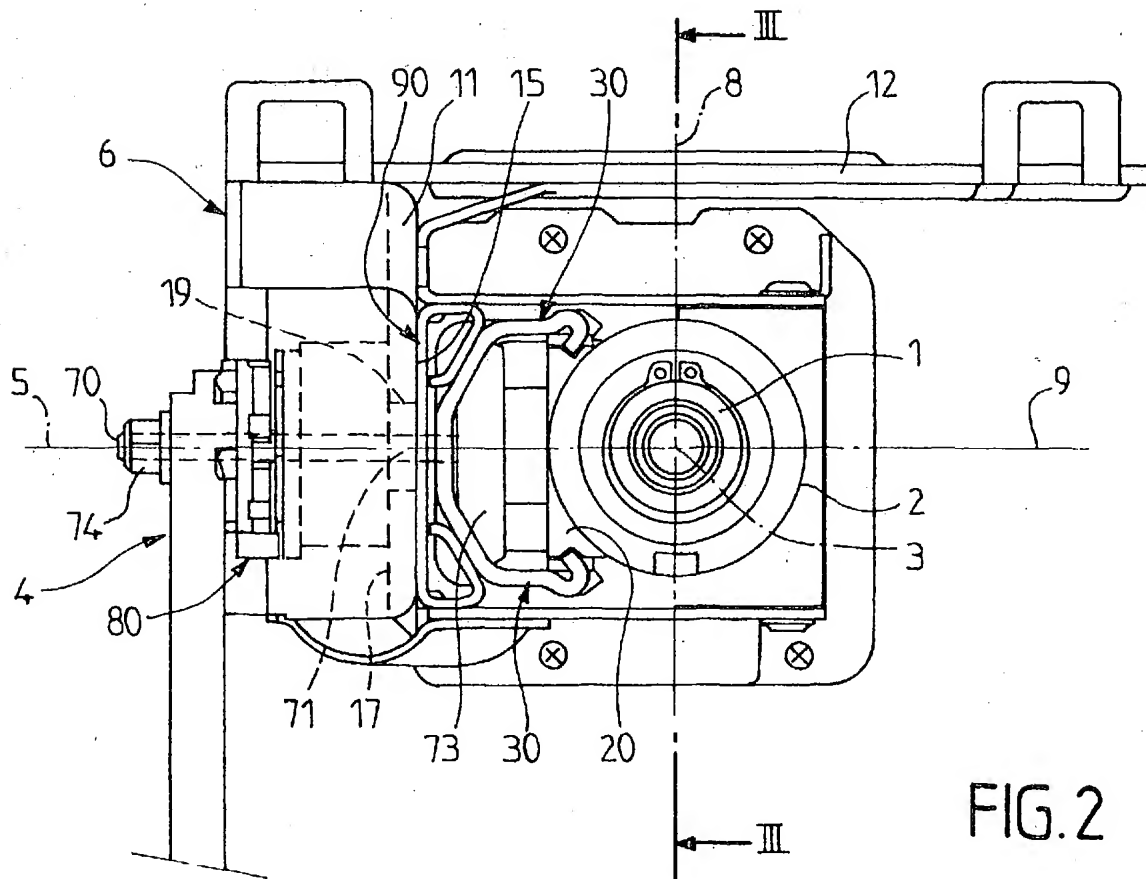


FIG. 2

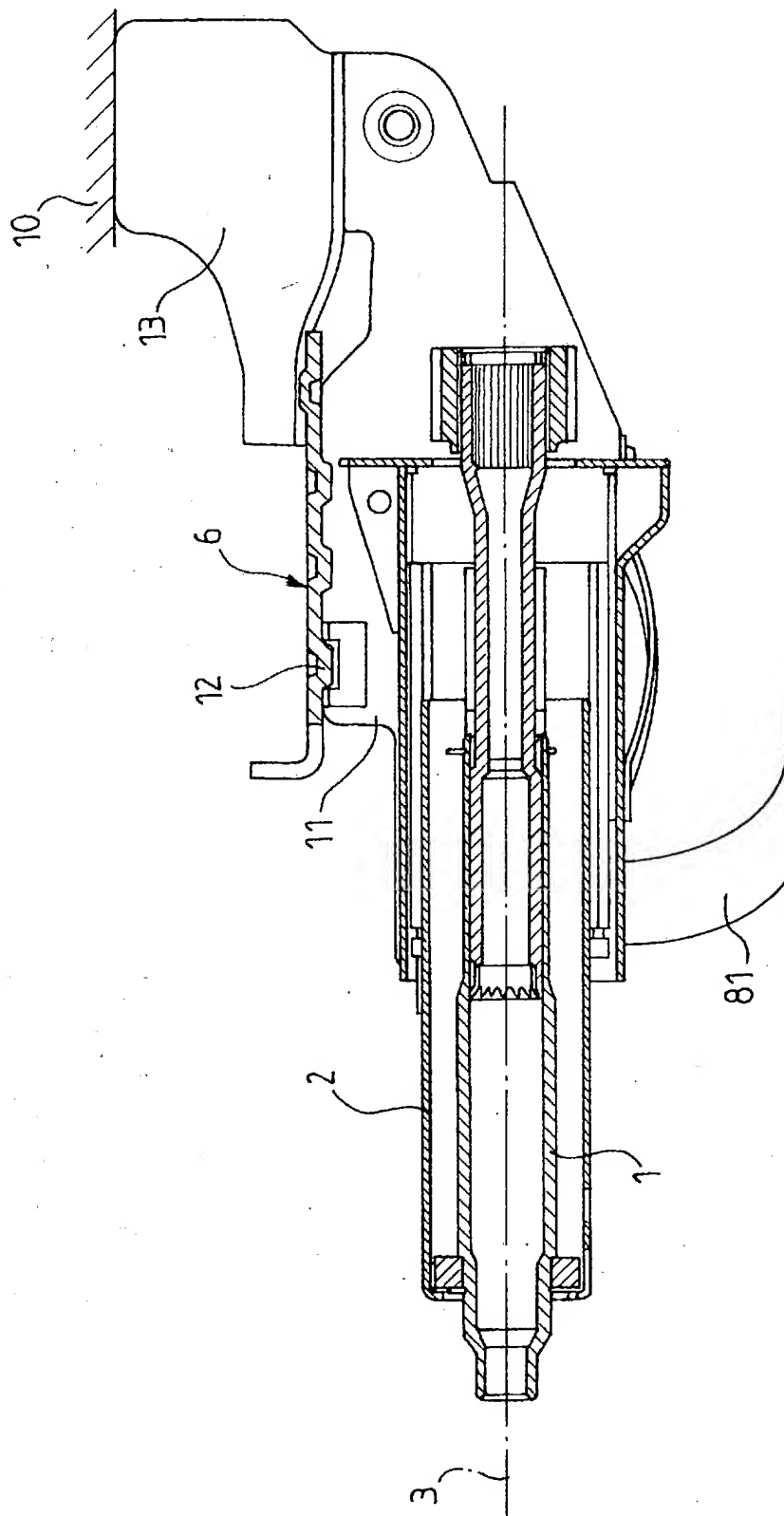


FIG. 3

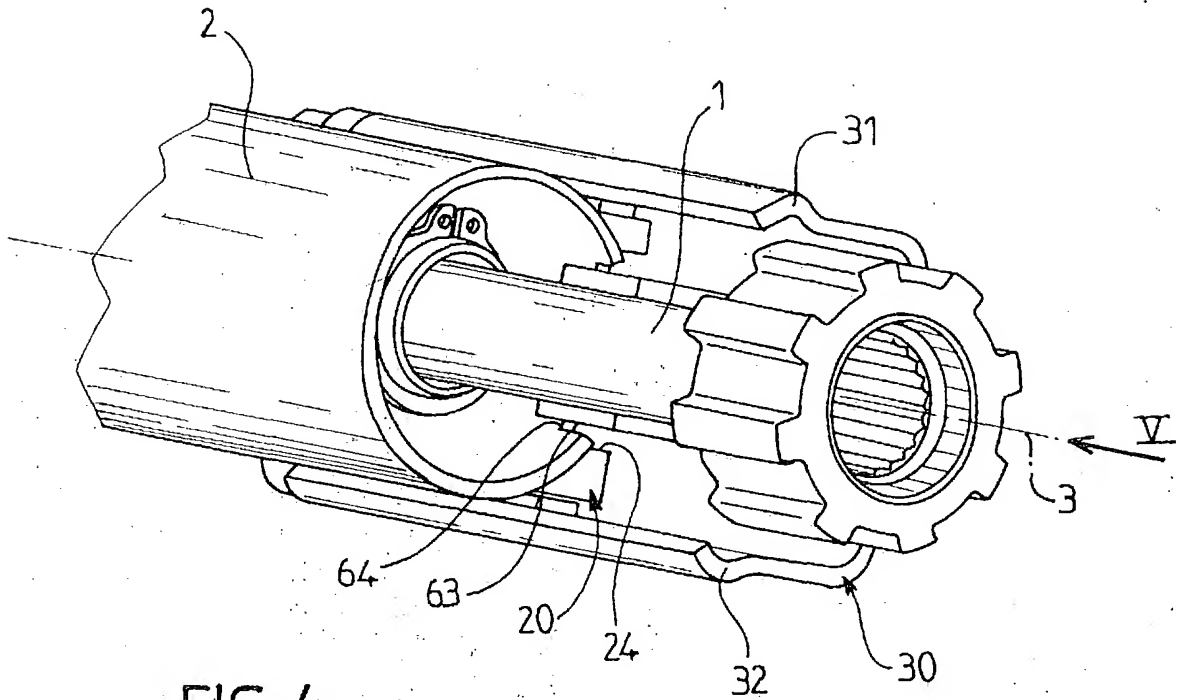


FIG. 4

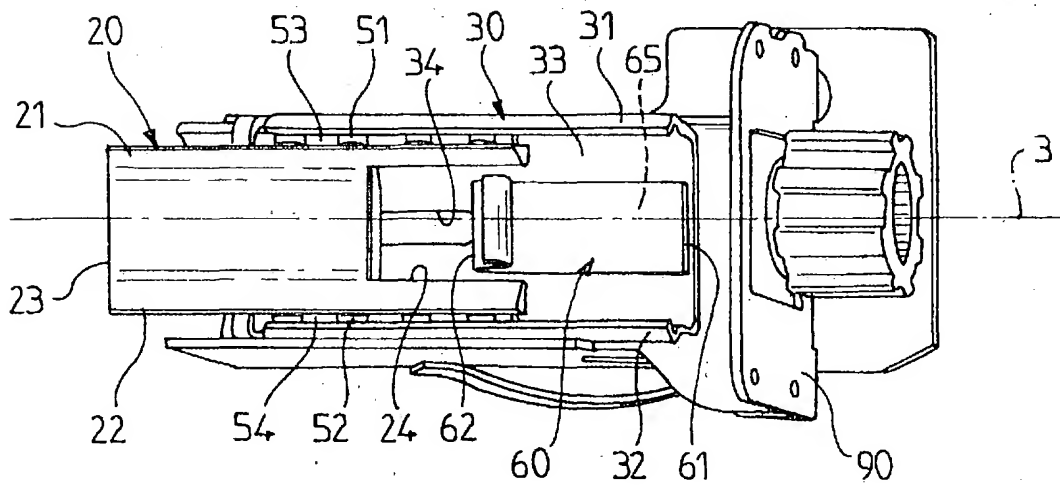


FIG. 6

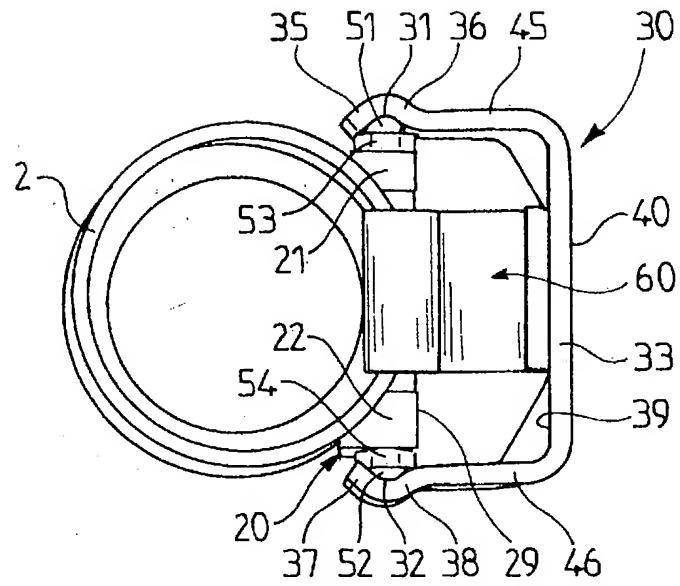


FIG. 5

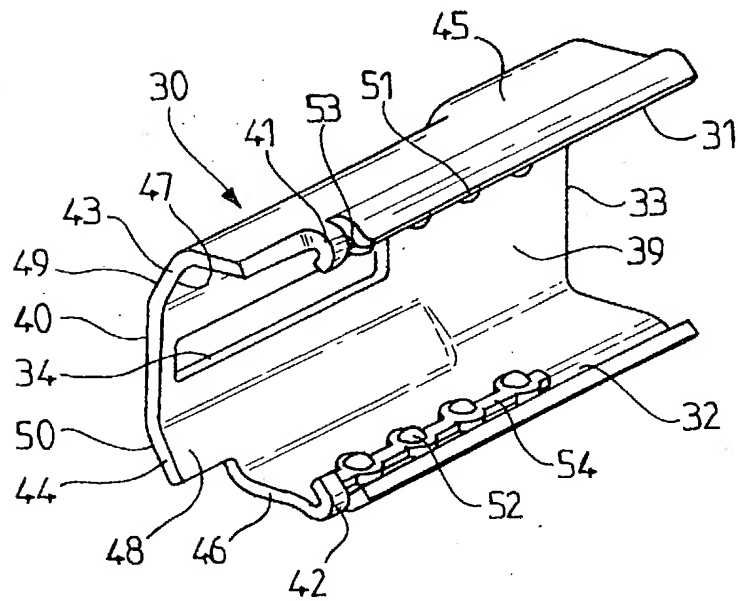


FIG. 9



5/6

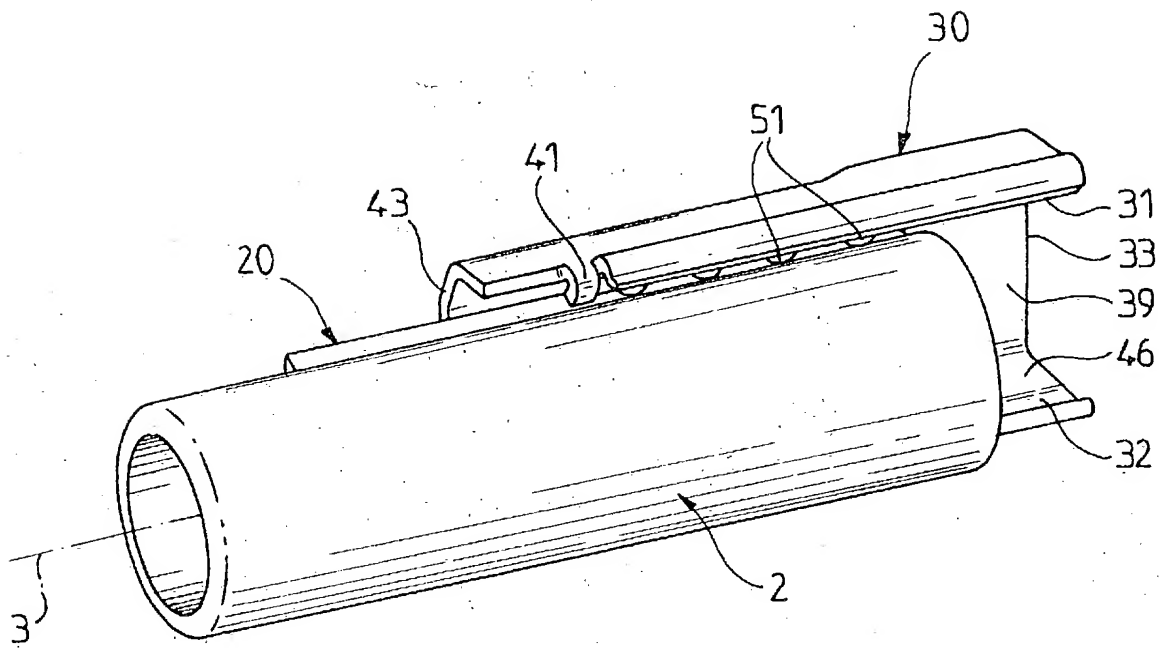


FIG. 7

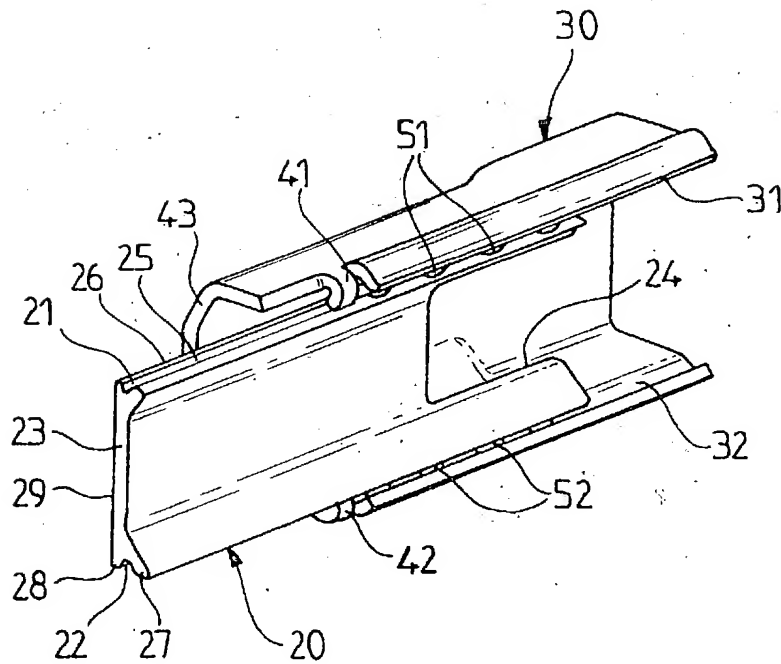


FIG. 8

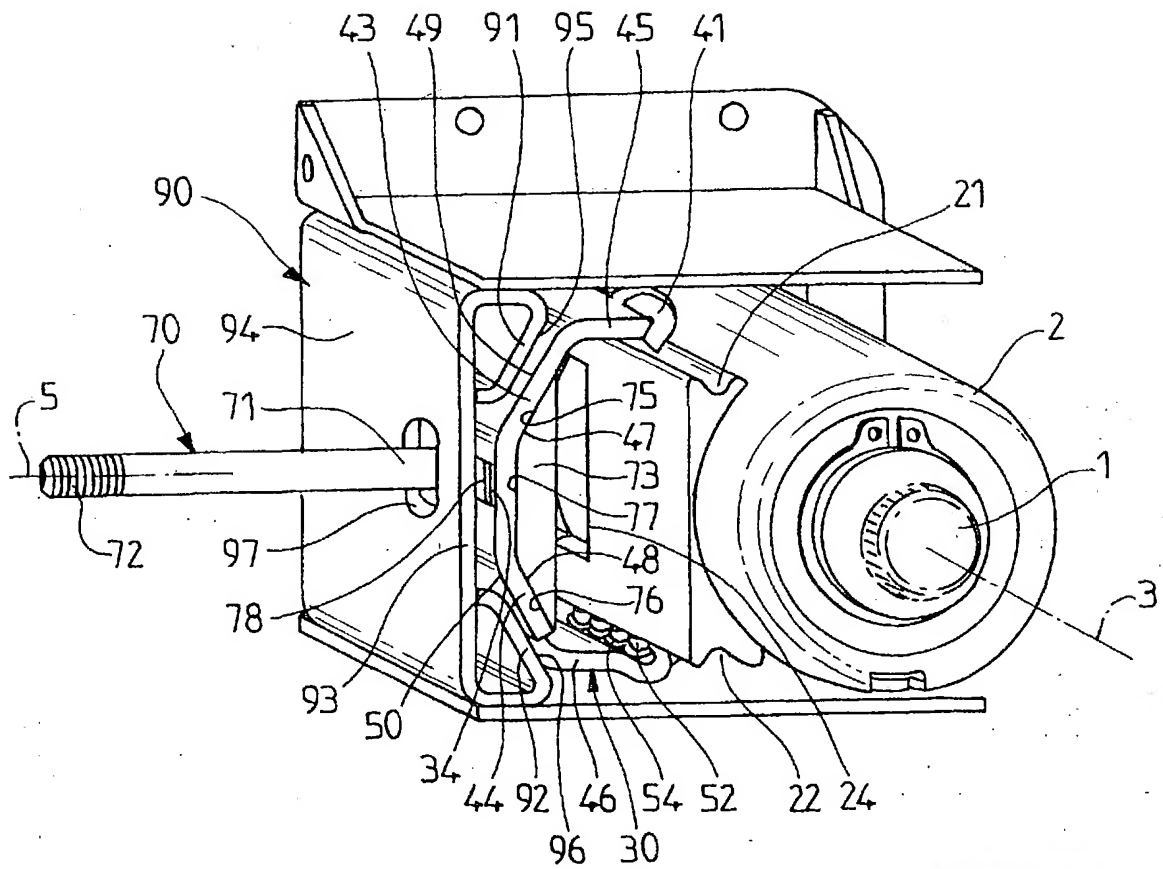


FIG. 10

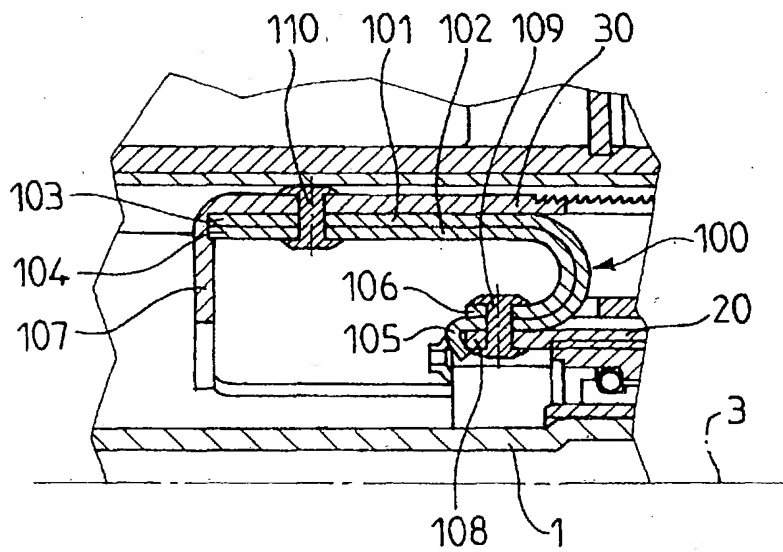


FIG. 11

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

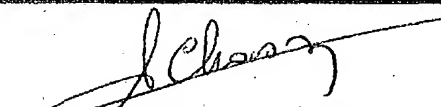
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 1113 2/0096

Vos références pour ce dossier (facultatif)		MD/NACAM528	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		020 8046	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) <b>Dispositif d'absorption d'énergie d'une colonne de direction de véhicule automobile</b>			
LE(S) DEMANDEUR(S) : <b>NACAM FRANCE S.A.</b> <b>Z.I. Sud</b> <b>Route de Blois</b> <b>41000 VENDOME</b> <b>FRANCE</b>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LANGE	
Prénoms		Patrick	
Adresse	Rue	72 Boulevard Clémenceau	
	Code postal et ville	44500	LA BAULE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		LAPORTE	
Prénoms		Christophe	
Adresse	Rue	18 rue de Vendôme-Orgie	
	Code postal et ville	41100	VILLERABLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		BRIERE	
Prénoms		Guillaume	
Adresse	Rue	33 Avenue Clémenceau	
	Code postal et ville	41100	VENDOME
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 <b>Jean-Alain CHASSAGNON</b> <b>Mandataire</b> <b>(CPI/95-1002)</b>	
		Le 26 Juin 2002	

